

Japanese Patent Laid-open Publication No. SHO 63-236201 A

Publication date : October 3, 1988

Applicant : KOITO MANUFACTURING CO., LTD.

Title : VEHICLE HEADLAMP

5

What is Claimed is:

A vehicle headlamp comprising a reflection mirror, a condenser lens arranged ahead of the reflection mirror, and a shading plate arranged substantially at a focal position of the condenser lens,

10            wherein a light-cutting edge of the shading plate has a curve fitted to the field curvature of the condenser lens, as viewed in a planar shape, and

the reflection mirror has a reflection surface that condenses the reflected light in a linear shape substantially along the curve of the light-cutting edge of the shading plate.

# 参考

⑬ 日本国特許庁(JP)

⑭ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭63-236201

⑮ Int.Cl.<sup>4</sup>

F 21 M 3/05

識別記号

庁内整理番号

6649-3K

⑯ 公開 昭和63年(1988)10月3日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全7頁)

⑰ 発明の名称 車輛用前照灯

⑱ 特 願 昭62-68260

⑲ 出 願 昭62(1987)3月23日

⑳ 発 明 者 仁 野 直 日 静岡県清水市北脇500番地 株式会社小糸製作所静岡工場内

㉑ 出 願 人 株式会社小糸製作所 東京都港区高輪4丁目8番3号

㉒ 代 理 人 弁理士 小松 祐治

## 明 細 書

### 1. 発明の名称

車輛用前照灯

### 2. 特許請求の範囲

反射鏡と該反射鏡の前方に配置された集光レンズと該集光レンズの略焦点位置に配置された遮光板とを備えており、

遮光板の光カット縁は平面形状で見て集光レンズの像面湾曲に適合した曲線を有しており、

反射鏡はその反射光を前記遮光板の光カット縁の曲線に略沿う線状に集光させる反射面を有している

ことを特徴とする車輛用前照灯

### 3. 発明の詳細な説明

本発明車輛用前照灯を以下の項目に従って説明する。

#### A. 産業上の利用分野

#### B. 発明の概要

#### C. 従来技術 [第6図、第7図]

#### D. 発明が解決しようとする問題点 [第6図、第7図]

#### E. 問題点を解決するための手段

#### F. 実施例 [第1図乃至第5図]

##### a. 構成の概要 [第1図]

##### b. 作用 [第2図]

##### c. 反射面 [第3図乃至第5図]

#### G. 発明の効果

#### (A. 産業上の利用分野)

本発明は新規な車輛用前照灯に関する。詳しくは、所望の配光パターンを得ることができると共に、光束の利用効率が良好である新規な車輛用前照灯を提供しようとするものである。

#### (B. 発明の概要)

本発明車輛用前照灯は、反射鏡と該反射鏡の前方に配置された集光レンズと該集光レンズの略焦

点位置に配置された遮光板とを備えた車輛用前照灯において、遮光板の光カット縁を平面形状で見て集光レンズの像面湾曲に適合した曲線に形成し、反射鏡はその反射光を遮光板の光カット縁の曲線に略沿う線状に集光させる反射面を有しているものであり、これによって、配光パターンの周辺部がぼやけることがなく、かつ、遮光板によって、特にその両側寄りの部分で遮られる光束数を少なくして、光束の有効な利用を図れるようにしたものである。

#### (C. 従来技術) [第6図、第7図]

車輛用前照灯は交通の安全を図るために、所望の配光が要求される。

反射鏡aの前方に集光レンズbを配置し反射鏡aと集光レンズbとの間に遮光板cを配置し、遮光板cの光カット縁dが集光レンズbの略焦点位置にあるようにし、反射鏡aによる反射光が遮光板cの光カット縁近傍に集光するようにした車輛用前照灯eが提案されている。

の、反射光が遮光板の略中心を通り水平に延びる直線上に集光する反射面を有するもの、反射光が遮光板の略中心を通り水平に延びる直線上に集光し、更にその先で垂直に延びる直線上に集光する反射面を有するものが使用される。

そこで、例えば、反射光が遮光板cの光カット縁dの略中心を通り水平に延びる直線f上に集光する反射面(例えば、縦断面形状で楕円を呈し、横断面形状で放物線を呈する複合曲面から成る反射面)を有する反射鏡aを使用すると、第6図に示すとおり、遮光板cの光カット縁dの中央部には直線状に集光された状態の光が達するが、側方に行くに従って反射光が集光線fから離れたところで到達するので上下に拡散された状態で到達することになり、光カット縁dに到達した時点での反射光のパターンは斜線で示した如きパターンgとなる。

従って、パターンgの上半部は前方へ投射されるが、下半部は遮光板cに遮られるため、反射光の多くの部分が前方に照射されない光となり、光

上記した車輛用前照灯eによると、遮光板cの光カット縁dが集光レンズbの略焦点に位置しているため、光カット縁dの像が明瞭に投影され、これによって、比較的輪郭が、特に上縁の輪郭が明確な配光パターンが得られる。

#### (D. 発明が解決しようとする問題点) [第6図、第7図]

ところが、上記した車輛用前照灯eには集光レンズbの像面湾曲に起因する問題がある。

即ち、集光レンズには像面湾曲があるため、遮光板cの光カット縁dを平面形状で見て集光レンズbの像面湾曲に適合した曲線に沿うようにしないと、中心部ではともかく、両側に行くに従って光カット縁dの輪郭がぼやけて来てしまうという問題があるため、遮光板cの光カット縁dは集光レンズbの像面湾曲に適合した曲線に沿うように形成されている。

そして、反射鏡aとしては、反射光が遮光板の光カット縁の略中心に集光する反射面を有するも

束の利用効率が低く、それが、配光パターンhにおいて側方の光の弱い部分i、iを生じさせてしまうという問題がある。

また、光カット縁dの側方部には上下方向に多少拡散した状態の光が来るため、配光パターンの中の光カット縁dの側方部の輪郭がぼやけてしまうという問題がある。

#### (E. 問題点を解決するための手段)

本発明車輛用前照灯は、上記した問題点を解決するために、反射鏡と該反射鏡の前方に配置された集光レンズと該集光レンズの略焦点位置に配置された遮光板とを備えた車輛用前照灯において、遮光板の光カット縁を平面形状で見て集光レンズの像面湾曲に適合した曲線に形成し、反射鏡はその反射光を遮光板の光カット縁の曲線に略沿う線状に集光させる反射面を有しているものである。

従って、本発明車輛用前照灯にあっては、反射鏡による反射光は遮光板の光カット縁に沿った状

態で線状に集光するため、配光パターン中の光カット線に対応した線がボヤけるようなことがなく、また、光束を有効に利用することができる。

(F. 実施例) [第1図乃至第5図]

以下に、本発明車輛用前照灯の詳細を図示した実施例に従って説明する。

(a. 構成の概要) [第1図]

1は反射鏡であり、光軸 $x-x$ を横切って水平方向に延び、かつ、平面形状で見て頂部が反射鏡1に近くなる2次曲線3(以下、「焦線」という。)上に反射光を集光させる反射面2を有している。尚、この場合、光源は反射面2の焦点Fに配置される。

4は遮光板であり、その上縁に配光パターンの上縁を限定する光カット線5が形成されている。そして、該遮光板4の光カット線5は平面形状で見て前記焦線3と略同じ形状をしており、かつ、

(c. 反射面) [第3図乃至第5図]

本発明における反射鏡の反射面は、焦点に配置された点光源から発せられ該反射面によって反射された反射光が反射鏡前方で光軸を水平方向に横切り、平面で見て円、楕円、放物線、双曲線等の2次曲線状に集光するものであれば、該集光線、即ち、前述の焦線が集光レンズの像面湾曲を考慮した曲線に対応された遮光板の光カット線が描く曲線と略対応することになり、従来のものに比して著しい効果をもたらす。

例えば、 $x$ 軸を光軸 $x-x$ 上にとり、反射面の頂部(0, 0, 0)で $x$ 軸と垂直に交わる軸を $y$ 軸、同じく水平に交わる軸を $z$ 軸とし、光源が配置される $x$ 軸上の位置、即ち、反射面の第1の焦点をF<sub>0</sub>としたときに $x$ 軸上の $K \cdot F$ の点F<sub>1</sub>(反射面の第2の焦点)から水平にかつ楕円に延びる線9上に焦線を、また、焦線9より前方の $x$ 軸上の $D \cdot F$ の点F<sub>2</sub>(反射面の第3の焦点)から垂直方向に楕円に延びる線10に次の焦線を持つ反射面は次のようにして求められる。

該光カット線5が反射鏡1の焦線3に近接するように配置される。

6は遮光板4の前方に配置された集光レンズであり、その焦点は光軸 $x-x$ 上で遮光板4の光カット線5に対応した位置にあるように配置されている。

(b. 作用) [第2図]

しかして、上記車輛用前照灯において、反射鏡1の反射面2の焦点Fに配置された光源7から出射し、反射面2によって反射された反射光は上記焦線3に集光し、しかも、該焦線3の形状は遮光板4の光カット線5と略同じ形状をしているため、きちんと集光した状態のないしはその前後の状態の反射光が遮光板4の光カット線5によって一部がカットされることになるため、配光パターンが、例えば第2図に示す配光パターン8のように、特に、その上縁8aがきわめて明確に限定されたきれいなパターンとなる。

先ず、各点の( $x, z$ )座標を整理すると、F<sub>0</sub>(F, 0)、F<sub>1</sub>(K · F, 0)、F<sub>2</sub>(D · F, 0)である。また、O(X<sub>0</sub>, 0)は楕円状をした焦線9の中心を示し、焦線9上の点をA(G, Q)とおく。

尚、第3図(A)に示すように反射面の式あるいは点Aと点F<sub>2</sub>を通る直線の式を表わす場合には、座標系 $x-y-z$ を用い、第3図(B)に示すように焦線9の式を表わす場合には座標系 $X-Y-Z$ を用いる。しかし、これら2つの座標系は説明の便宜上使用するものであり、実質的に同等のものである。

第3図(A)において点AとF<sub>2</sub>を通る直線の式は、

$$z = \frac{Q}{G - D \cdot F} (x - D \cdot F)$$

と表わされる。

$$\therefore Q = \frac{G - D \cdot F}{x - D \cdot F} \cdot z$$

ここで

$$Q = \frac{G-D \cdot F}{x-D \cdot F} \quad \dots (1)$$

とおくと

$$Q = -Q \cdot z \quad \dots (1)$$

を得る。

一方、第3図(B)において楕円状の焦線の式は、

$$\frac{(X-X_0)^2}{a^2} + \frac{Z^2}{b^2} = 1 \quad \dots (2)$$

と表わされる。

点A (G, Q)はこの焦線上にあるので  
 $X = G$ 、 $Z = Q$ を代入して

$$\frac{(G-X_0)^2}{a^2} + \frac{Q^2}{b^2} = 1$$

を得る。

これを变形して、

$$(G-X_0)^2 + \left[ \frac{a}{b} Q z \right]^2 = a^2 \quad \dots (2)$$

ここで上式第2項に(1)式を代入して变形すると、

を得る。

この2根のうち $G < X_0$  (電球側)を満たす方を採用して

$$G = \frac{T_a \cdot D \cdot F + X_0 - \{T_a \cdot [a^2 - (X_0 - D \cdot F)^2] + a^2\}^{\frac{1}{2}}}{T_a + 1} \quad \dots (6)$$

一方、線分AF<sub>2</sub>の長さは

$$AF_2 = \{(G-D \cdot F)^2 + Q^2\}^{\frac{1}{2}} \\ = |G-D \cdot F| \cdot \left\{ 1 + \frac{y^2}{(x-D \cdot F)^2} \right\}^{\frac{1}{2}} \quad \dots (7)$$

以上(1)、(1)、(3)、(6)、(7)の各式から反射鏡面上の任意の点をX (x, y, z)とすると、次の式が得られる。

$$F(x, y, z) = \overline{XF} + \overline{XA} + \overline{AF} - (D+1) \cdot F \\ = [(x-F)^2 + y^2 + z^2]^{\frac{1}{2}} \\ + [(x-G)^2 + y^2 + (1-Q^2)z^2]^{\frac{1}{2}} \\ + |G-D \cdot F| \cdot \left\{ 1 + \frac{z^2}{(x-D \cdot F)^2} \right\}^{\frac{1}{2}} \\ - (D+1) \cdot F = 0 \quad \dots (8)$$

$$\text{第2項} = \left[ \frac{a}{b} Q z \right]^2 \\ = \left[ \frac{a}{b} \left( \frac{G-D \cdot F}{x-D \cdot F} \right) z \right]^2 \\ = \left[ \frac{a}{b} \left( \frac{z}{x-D \cdot F} \right) \right]^2 (G-D \cdot F)^2$$

となる。そこで、

$$T_a = \left[ \frac{a}{b} \left( \frac{z}{x-D \cdot F} \right) \right]^2 \quad \dots (3)$$

とおくと、

$$= T_a \cdot (G-D \cdot F)^2$$

よって、(2)は、

$$(G-X_0)^2 + T_a \cdot (G-D \cdot F)^2 = a^2 \quad \dots (4)$$

となる。

展開してGについて整理すると

$$(1+T_a)G^2 - 2(X_0+T_a \cdot D \cdot F)G + \{(X_0^2 + (D \cdot F)^2 \cdot T_a) - a^2\} = 0 \quad \dots (5)$$

この2次方程式を解いて

$$G = \frac{T_a \cdot D \cdot F + X_0 \pm \{T_a \cdot [a^2 - (X_0 - D \cdot F)^2] + a^2\}^{\frac{1}{2}}}{T_a + 1}$$

ここでGは(3)、(6)式によって、Qは(1)、(6)式によって与えられる。

そこで、仮に、 $F = 20.0 \text{ mm}$ 、 $K = 3.5$ 、 $D = 5.5$ 、 $a = 50.0 \text{ mm}$ 、 $b = 40.0 \text{ mm}$ と設定して、上記(8)式によって反射面の形状を求めると第4図に示すようになる。

第4図において(A)は光軸に平行な垂直断面を、(B)は水平断面を、(C)は光軸に垂直な垂直断面を示す。

また、第4図(A)において、11<sub>0</sub>は $z = 0$ の、11<sub>1</sub>は $z = 10 \text{ mm}$ の、11<sub>2</sub>は $z = 20 \text{ mm}$ の、11<sub>3</sub>は $z = 30 \text{ mm}$ の、11<sub>4</sub>は $z = 40 \text{ mm}$ の各点における断面曲線を示し、そして、曲線12は反射面として用いる部分の前縁を示し、該線12より前の部分(斜線を付した部分)は反射面として用いない。

第4図(B)において、13<sub>0</sub>は $y = 0 \text{ mm}$ の、13<sub>1</sub>は $y = 10 \text{ mm}$ の、13<sub>2</sub>は $y = 20 \text{ mm}$ の、13<sub>3</sub>は $y = 30 \text{ mm}$ の各点における断面曲線を示すものであり、そして、曲線14より前の斜線を

付した部分は反射面として、使用しない部分である。

第4図(C)において、 $15_1$ は $x=10\text{mm}$ の、 $15_2$ は $x=20\text{mm}$ の、 $15_3$ は $x=30\text{mm}$ の、 $15_4$ は $x=40\text{mm}$ の各点における断面曲線を示すものである。

そして、上記の如き第4図(A)～(C)で示した曲面を有する反射面の第1の焦点に点光源を配置した場合、その反射光は第2焦点 $F_1$ で第5図(A)に示す焦線9上に集光し、また、第3焦点 $F_2$ において、第5図(B)に示す焦線10上に集光する。

#### (G. 発明の効果)

以上に記載したところから明らかなように、本発明車輛用前照灯は、反射鏡と該反射鏡の前方に配置された集光レンズと該集光レンズの略焦点位置に配置された遮光板とを備えており、遮光板の光カット縁は平面形状で見て集光レンズの像面湾曲に適合した曲線を有しており、反射鏡はその反

標図、第6図及び第7図は従来の車輛用前照灯の一例を示すもので、第6図はその概略を示す斜視図、第7図は配光パターンの例を示す図である。

#### 符号の説明

- 1・・・反射鏡、 2・・・反射面、  
4・・・遮光板、 5・・・光カット縁、  
6・・・集光レンズ

出 願 人 株式会社小糸製作所  
代理人 弁理士 小 松 祐 治



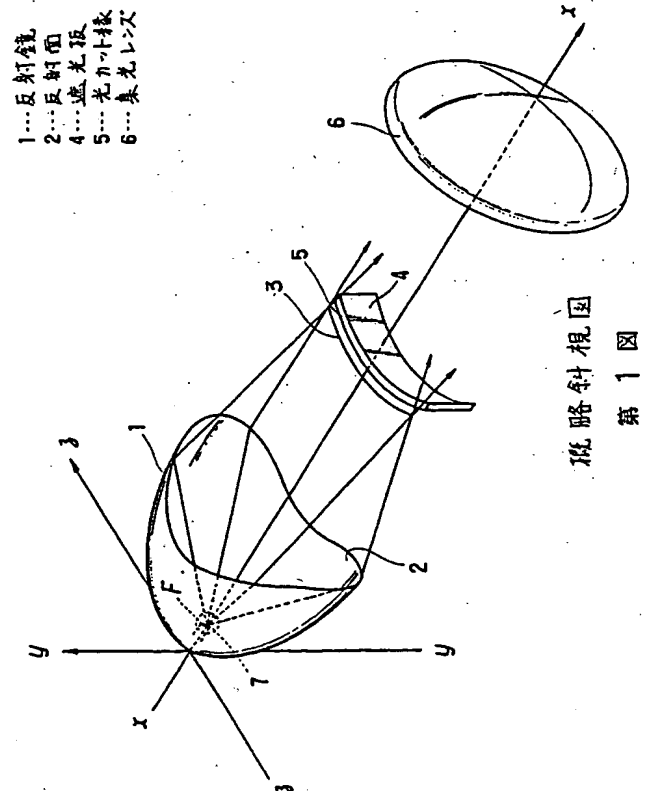
射光を前記遮光板の光カット縁の曲線に略沿う線状に集光させる反射面を有していることを特徴とする。

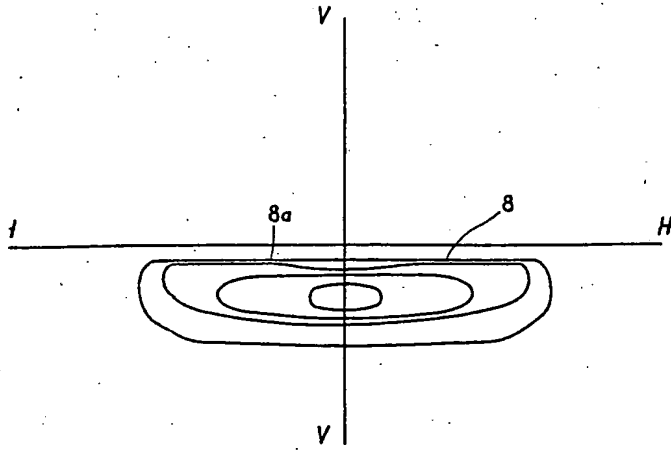
従って、本発明車輛用前照灯にあっては、反射鏡による反射光は遮光板の光カット縁に沿った状態で線状に集光するため、配光パターン中の光カット縁に対応した線がボヤけるようなことがなく、また、光束を有効に利用することができる。

尚、上記実施例の説明では、楕円状の焦線を持つ反射面について具体的に詳細に説明したが、本発明における反射面の形状がこのようなものに限られるものでないことは勿論である。

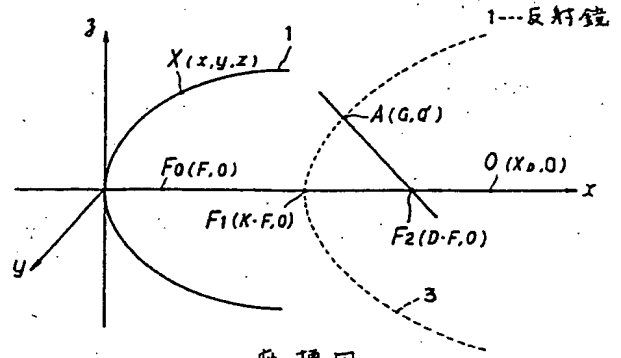
#### 4. 図面の簡単な説明

第1図乃至第5図は本発明車輛用前照灯の実施例を示すもので、第1図は概略を示す斜視図、第2図は配光パターン図、第3図は反射面を示す数式を示すための座標図、第4図は反射面の形状を示すための座標図、第5図は焦線の形状を示す座

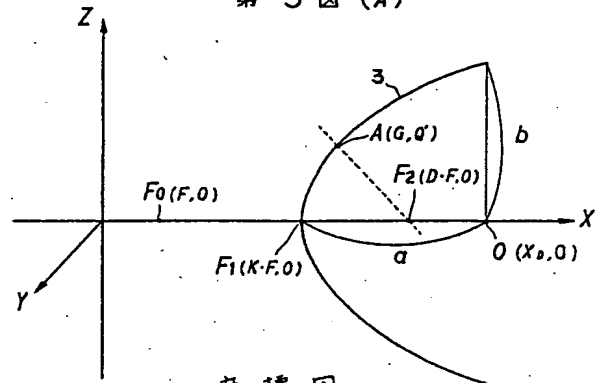




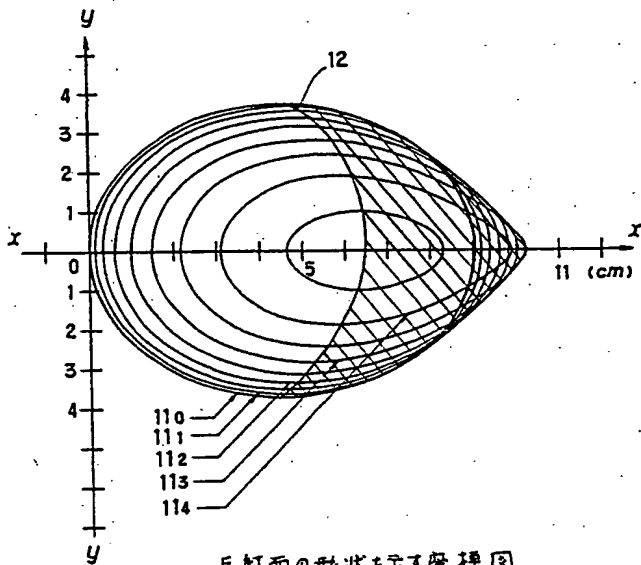
配光パターン図  
第2図



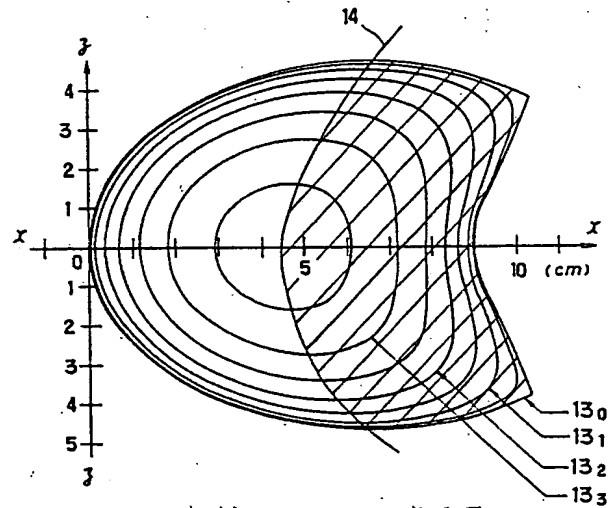
座標図  
第3図(A)



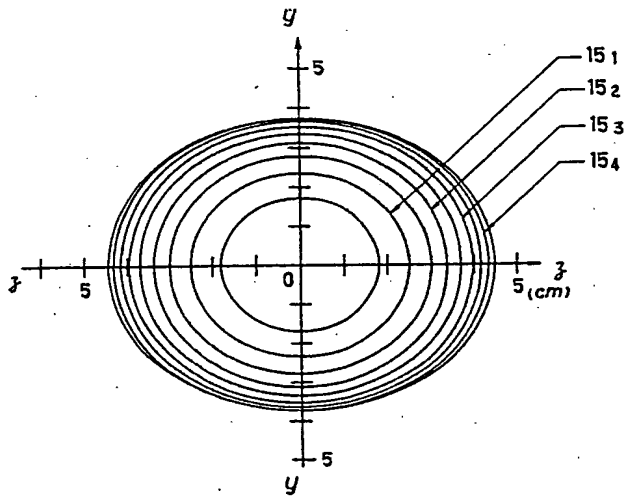
座標図  
第3図(B)



反射面の形状を示す座標図  
第4図(A)

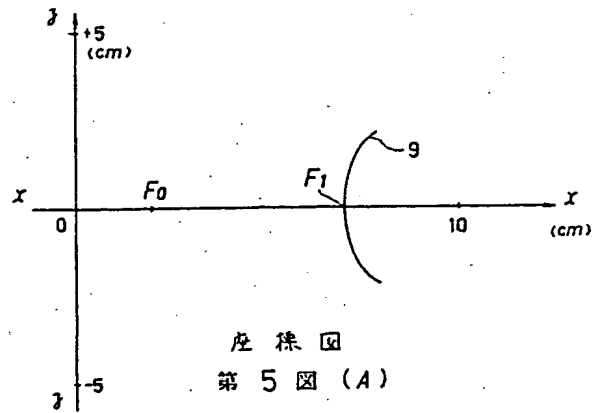


反射面の形状を示す座標図  
第4図(B)

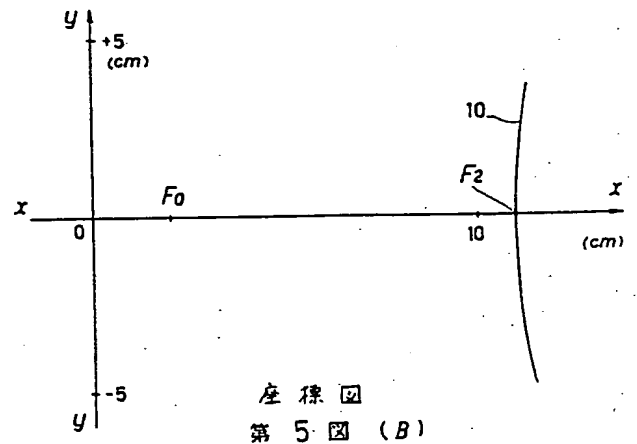


反射面の形状を示す座標図

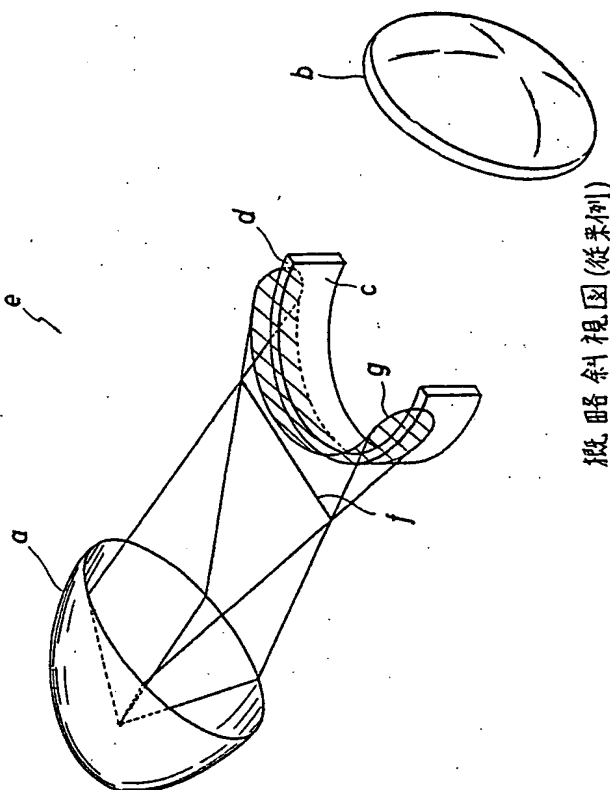
第4図(C)



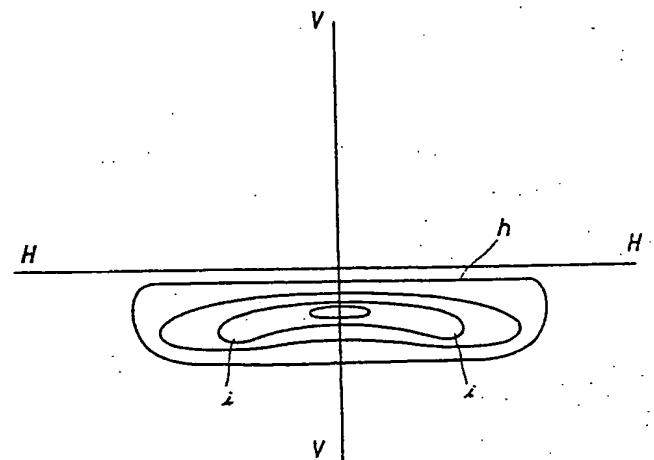
座標図  
第5図(A)



座標図  
第5図(B)



概略斜視図(従来例)  
第6図



配光パターン図(従来例)  
第7図